

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 746 524**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **96 03464**

⑤1 Int Cl⁶ : G 06 F 3/023, H 04 M 11/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.03.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 26.09.97 Bulletin 97/39.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BELAICHE VINCENT ANTOINE
VICTOR — FR.

⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

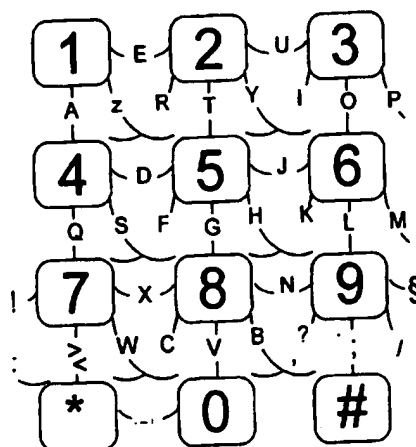
⑦4 Mandataire :

⑤4 INTERFACE HOMME-MACHINE DESTINEE NOTAMMENT A UN DISPOSITIF TELEPHONIQUE.

⑤7 Dans l'interface suivant l'invention, l'appui sur des
combinaisons de touches adjacentes permet de générer
des lettres et/ou des fonctions (telles que correction du der-
nier caractère, envoi, ...).

L'adjacence se définit ici en considérant le clavier
comme sphérique, la première ligne étant adjacente à la
dernière et de même pour les colonnes, et en considérant
chaque touche comme adjacente à elle-même. L'ordre
dans lequel deux touches sont combinées peut être pris en
considération, ce qui permet par exemple de générer des
lettres majuscules ou minuscules.

L'interface suivant l'invention est particulièrement adap-
tée aux services de messages courts qu'offrent la radio-
messagerie ou les services supplémentaires des télépho-
nes mobiles.



FR 2 746 524 - A1



Le présent document décrit une interface homme-machine permettant de saisir des caractères alphanumériques à partir d' un clavier à 12 touches de téléphone (les dix chiffres arabes plus * et #).

Une telle interface est biensûr moins pratique qu' un véritable clavier
5 alphanumérique (comme celui d' un ordinateur ou d' une machine à écrire)
mais elle trouve sa justification dans le contexte des *messages courts*. Il s' agit
d' un service de télécommunications permettant de faire parvenir à un abonné
généralement mobile (radiomessagerie ou service supplémentaire de
téléphonie mobile) un message de quelques phrases. D' une part, du fait
10 même de la brièveté du message le manque de confort de l' interface est plus
tolérable. D' autre part l' interface n' utilise que les touches que le terminal a
déjà, et donc autorise un terminal plus petit (ce qui est critique si c' est un
mobile), et moins cher.

L' interface peut avoir deux applications (A1) et (A2). La première, (A1) est de
15 permettre à un abonné à un service de téléphonie mobile de composer un
message court sur son téléphone mobile avant de l' émettre. La deuxième
application (A2) serait de fournir une interface de n' importe quel téléphone par
le biais des touches à fréquence vocale vers un serveur tenant lieu de bureau
de poste pour messages courts. Il faudrait alors que l' interface ici décrite
20 devienne un standard, car pour être utilisable elle suppose que soit imprimés
des indications sur le terminal. Remarquez que ce qui caractérise la première
application (A1) par rapport à (A2) n' est pas que le terminal de l' expéditeur est
mobile. Il pourrait s' agir de n' importe quel terminal d' un réseau téléphonique
qui est numérique jusqu' à l' abonné (RNIS par exemple), pour peu que le
25 service *messages courts* y soit offert. Ce qui la caractérise c' est que le
message court est sous forme numérique dès le terminal, alors que dans la
deuxième application il n' est sous cette forme qu' à partir du centre serveur.
C' est cette distinction qui permet plus de souplesse quant à la définition de
l' interface.

Tout d'abord nous allons examiner en quoi les interfaces déjà existantes peuvent être améliorées. La solution généralement adoptée par ces interfaces est illustrée sur la figure 1. Il y a trois lettres par touche, et la sélection se fait généralement en appuyant plus ou moins longtemps sur la touche. Cette

5 interface a plusieurs défauts :

- Le premier d'entre eux (D1) est que le temps nécessaire pour chaque lettre n'est pas le même suivant la lettre, et ce de façon tout à fait arbitraire.
- Le second (D2), et sans doute le pire est qu'à moins de connaître par cœur la position des lettres sur le clavier, il faut un va-et-vient du regard entre le clavier

10 et l'écran du terminal pour chaque lettre. Ceci n'est pas très naturel : qu'on s'observe en train de taper au clavier d'un ordinateur, et on constatera que le regard ne fait ce va-et-vient non pas à chaque lettre mais par quatre ou cinq lettres. Ce va-et-vient est fatigant car il oblige l'utilisateur à retrouver la position à l'écran (application A1) des dernières lettres tapées beaucoup plus souvent.

15 - Le troisième défaut (D3), est que cette interface ne respecte pas en général la position des lettres sur un clavier alphanumérique ordinaire, ceci est dû au fait qu'on ne peut pas avoir plus de 9 lettres par ligne, à moins de faire porter à une même touche 4 lettres, ce qui rend l'interface encore plus lente d'emploi.

20 - Enfin le dernier défaut (D4) est qu'on ne peut pas distinguer majuscules et minuscules, si tant est qu'une telle distinction soit admise par les messages courts.

L'interface que nous proposons a ceci de différent que la génération d'une lettre ne repose pas sur l'action d'une seule touche mais sur l'action de deux touches adjacentes. On se limite aux paires de touches adjacentes car
25 ceci facilite l'impression des indications des combinaisons possibles et de leur effet. La notion d'adjacence que nous utilisons mérite d'être explicitée. Par «adjacentes au sens strict» on entend ce qu'on appelle communément adjacentes, c'est à dire distinctes et dont les colonnes et les lignes sont les mêmes ou adjacentes, par exemple sur la figure 1 le 5 est adjacent au 1, 2, 3, 4,

6, 7, 8, et 9. Par «adjacentes en bordure» on veut dire que les touches ne seraient adjacentes au sens strict que si le clavier était torique, c'est à dire si la ligne la plus en haut venait au dessous de la ligne la plus en bas, et si la colonne la plus à gauche, venait à droite de la colonne la plus à droite. Par exemple, sur la figure 1 le 1 est adjacent en bordure au 3, *, et #. Enfin par «adjacentes», ou encore «adjacentes au sens large» si besoin est d'insister, on entend que les touches sont adjacentes au sens strict ou en bordure

Nous allons d'abord décrire les différentes façons de représenter sur le clavier l'effet des combinaisons de touches adjacentes. Par effet on entend soit la génération d'un caractère, soit l'exécution d'une fonction. La deuxième possibilité est en effet intéressante, en particulier dans le cas de l'application (A2) où des fonctions telles que l'annulation du dernier caractère entré, ou l'envoi du message sont nécessaires. Notez aussi que les représentations ci-dessous décrites ne s'appliquent pas nécessairement à tout le clavier, mais une paire de touches adjacentes, c'est à dire qu'à chaque fois il n'y a au plus que deux effets à représenter, chacun correspondant à un des deux ordres possibles de pression des touches. Un même clavier faire cohabiter plusieurs représentations. Les représentations sont classées en trois ensembles (R1), (R2) et (R3) plus ou moins équivalents. Les figures 2 et 3 donnent des exemples respectivement de (R1) et (R2). Sur un même clavier ne devraient figurer des que représentations issues d'un seul de ces trois ensembles.

- La première représentation (R1.1) s'applique au cas où l'ordre de pression des touches n'a pas d'importance, c'est à dire que les deux ordres produisent le même effet. Un trait relie les deux touches adjacentes pour matérialiser que leur action combinée est nécessaire, et l'effet est imprimé sur ce trait. Dans les cas où les touches sont adjacentes en bordure, le trait ne relie pas vraiment les touches entre elles, mais plutôt l'une d'elle avec la position de l'homologue de l'autre dans un clavier fictif identique au clavier réel et juxtaposé à celui-ci dans

une des huit positions latérale ou diagonale. Dans ce cas le trait et l'effet peuvent être imprimés une ou deux fois, tout est question d'implantation.

- La représentation (R1.2) s'applique au cas où l'ordre importe, et il y a deux effets chacun correspondant à un ordre. La représentation est la même
- 5 que (R1.1) sauf que les deux effets sont imprimés sur le trait, chacun du côté de la première touche pressée dans la combinaison qui le génère. Par la suite on appelle cette touche la pré-touche de l'effet, l'autre s'appelant la post-touche. Dans le cas des touches adjacentes en bordure on peut faire figurer deux fois le trait avec un seul des deux effets sur chaque, celui dont la pré-
- 10 touche est la touche dont le trait part. On peut aussi faire comme dans le cas d'adjacence stricte, à ceci près que l'effet qui est du côté où il n'y a pas de touche a pour post-touche la touche dont le trait part.
- (R1.3) s'applique au cas où l'ordre importe, mais seul un des deux ordres a un effet défini, l'effet de l'autre étant réservé pour un usage futur (pertinent dans
- 15 le cas de (A2)). Dans ce cas la représentation est comme en (R1.1) sauf que le trait est une flèche pointant vers la post-touche de l'effet défini. Il semblerait plus judicieux d'utiliser (R1.2) dont l'un des deux effets serait un symbole dont la signification serait à définir plus tard, mais l'avantage de (R1.3) est d'être plus lisible.
- 20 - (R1.4.1) s'applique au cas des lettres alphabétiques, lorsqu'on veut pouvoir générer à la fois les majuscules et les minuscules. Dans ce cas il est judicieux que la même paire de touches adjacentes soit utilisée pour une lettre donnée, et que la distinction entre majuscule et minuscule se fasse grâce à l'ordre. Seule la majuscule est imprimée sur le trait, ce qui permet de ne pas
- 25 surcharger. Le trait est une flèche pointant la post-touche de la majuscule. Formellement c'est la même chose que (R1.3), c'est à l'utilisateur de savoir l'effet de l'ordre inverse.
- (R1.4.2) est du même ressort que (R1.4.1), la différence est qu'il n'y a pas de flèche. Son utilisation suppose que l'ensemble des touches du clavier est

ordonné. Quand la pré-touche est la plus petite des touches pour cet ordre, alors c' est la majuscule qui sort, quand c' est la plus grande, c' est la minuscule. Des exemples d' ordre possible sont donnés par la suite.

Formellement (R1.4.2) ressemble à (R1.1), c' est à l' utilisateur de savoir.

- 5 - (R2.1.1) s' applique dans les mêmes cas que (R1.1), c' est à dire lorsque les deux combinaisons possibles ont le même effet. Comme pour (R1) les touches sont reliées par des traits pour matérialiser les relations d' adjacence. Il est aussi possible de jouer sur la forme des touches comme l' illustre la figure 3. Le cas des touches adjacentes en bordure est traité de la même façon qu' en
- 10 (R1). La différence est que l' effet est imprimé sur l' une des deux touches, du côté d' où part le trait, plutôt que sur le trait lui-même. Celle des deux touches qui est choisie pour porter mention de l' effet est la plus petite des deux lorsque l' ensemble des touches du clavier est ordonné, on verra des exemples d' ordres plus loin
- 15 - (R2.1.2) idem que (R2.1.1), mais l' effet est sur les deux touches. (R2.1.1) est plus lisible que (R2.1.2), mais on peut se permettre ce dernier pour les touches adjacentes en bordure.
- (R2.2) est identique à (R1.2) sauf que chacun des deux effets est imprimé sur sa pré-touche du côté d' où part le trait.
- 20 - (R2.3) est identique à (R1.3) sauf que le trait n' est pas une flèche, et que l' effet est imprimé sur sa pré-touche.
- (R2.4) est identique à (R1.4.1) sauf que le trait n' est pas une flèche, et que la majuscule est imprimée sur sa pré-touche, alors que la minuscule est imprimée nullepart
- 25 - (R3.1.1), (R3.1.2), (R3.2), (R3.3) et (R3.4) sont analogues aux différentes représentations de type (R2) ci-dessus définies, sauf que les touches ne sont pas reliées par des traits. La position de l' effet dans la touche suffit à indiquer l' autre touche de la combinaison. La pertinence de ces représentations peut être évaluée d' après la figure 3, en imaginant que les traits sont absents.

Dans la définition de certaines représentations de l' application des combinaisons de touches sur leurs effets, notamment (R1.4.2) à et (R2.1.1) il est fait mention d' un classement des touches du clavier. Un tel classement est surtout important lorsque l' interface doit permettre de distinguer majuscules et

5 minuscules. En effet même si l' ordre de frappe adéquat est matérialisé par une flèche, comme dans (R.1.4.1), il est préférable qu' il y ait un classement facile à retenir afin de minimiser la quantité d' information à lire sur le clavier. Voici deux exemple de classements répondant à cette exigence :

- (O1) est l' ordre donné par le sens de l' écriture du français. Une touche a est
- 10 plus petite qu' une touche b si la ligne de a est au dessus de celle de b, ou si a et b sont sur la même ligne, et que a est à gauche de b.
- (O2) est un ordre partiel, contrairement à (O1) qui permet de comparer n' importe quelle paire de touches entre elles, (O2) n' est défini que pour les touches adjacentes, ce qui suffit ici. L' idée est la même qu' (O1), mais le clavier
- 15 est considéré comme un tore, à savoir les colonnes (resp. lignes) se suivent de gauche à droite (resp. haut en bas) et la première suit la dernière. a et b étant adjacentes, a est plus petite que b si elle est sur la ligne précédant celle de b, ou si elle est sur la même ligne et que sa colonne de précède celle de b. Notez que c' est le même ordre qu' (O1) sauf pour les touches adjacente en bordure
- 20 où c' est l' ordre inverse.

Nous allons maintenant voir différents modes possibles pour actionner une paire de touches, pouvant tous ou en partie être implantés. Dans leurs descriptions qui suivent, on entend par chiffre les caractères 0 à 9, plus * et #, c' est à dire en général le caractère qui n' est associé qu' à une seule touche, et

25 non à la combinaison de deux touches adjacentes, ce qui sera appelé lettre :

- Le mode (M1) est celui de l' action simultanée : il consiste à appuyer sur la pré-touche et sans relacher le doigt sur la post-touche ensuite. L' avantage de (M1) est qu' il suffit à lui seul à assurer la distinction entre les lettres et les chiffres pour lesquels on appuie juste sur un touche, puis la relache avant d' en

- presser une nouvelle. De plus il permet une fonctionnalité supplémentaire, la répétition automatique : en gardant les deux touches enfoncées (resp. la touche enfoncée), au bout d'un certain la lettre (resp. le chiffre) se répète. Cette fonctionnalité existe sur la plupart des clavier d'ordinateur. L'inconvénient de
- 5 (M1) est que le clavier doit être capable de détecter la pression simultanée de deux touches adjacentes, ce qui d'ailleurs le rend inutilisable pour l'application (A2). D'autre part ce mode nécessite un plus grand doigté de l'utilisateur, en particulier pour les combinaisons où les deux touches sont l'une au dessus de l'autre.
- 10 - Les autres modes, que nous appelons globalement (M2), consistent à appuyer séquentiellement sur les deux touches. Le distingu entre chiffres et lettres peut se faire de deux façons, (M2.1) et (M2.2).
- Dans le cas de (M2.1) on doit appuyer deux fois de suite sur la même touche pour générer un chiffre.
- 15 - Dans le cas de (M2.2) après qu'une touche ait été enfoncée puis relâchée il y a une temporisation au bout de laquelle la machine n'attend plus de deuxième touche est considère que c'est le chiffre qui vient d'être entré.
- Notez que (M2.1) et (M2.2) peuvent être actifs en même temps, alors qu'il faut
- 20 sélectionner soit (M1) soit (M2). Enfin, la dernière subdivision de (M2) concerne le traitement des séquences de deux touches non adjacentes, dont les pressions sont dans le cas (M2.2) espacées d'un temps plus court que la temporisation. Par la suite M2.x veut dire M2.1 ou M2.2.
- Dans le cas (M2.x.1) lorsqu'on presse la deuxième touche, le chiffre porté par la première est généré, et la machine attend ensuite la pression d'une touche adjacente à la deuxième.
- 25 - Dans le cas (M2.x.2) la pression de la deuxième touche est considérée comme une erreur, et est donc ignorée. Il serait d'ailleurs opportun que si ce mode est actif un bip sonore prévienne l'utilisateur.

Exemples : d' après les figure 2 et 3: le a s' obtient par combinaison de 1 et 4, le p par combinaison de 3 et 4, l' espace par combinaison de * et 0.

Finalement nous allons examiner comment cette interface réduit les défauts que nous avons listés pour les interfaces d' habitude employées:

- 5 - (D1), le temps, c' est à dire la complexité de la frappe au clavier, est a priori le même pour chaque lettre, peut-être diffère-t-il des chiffres aux lettres.
- (D2) la sélection des lettres ne se fait plus pas temps d' appui, il n' est donc plus nécessaire de regarder l' écran à chaque lettre.
- (D3) comme on peut mettre plus de 9 lettres par ligne (on peut en mettre 12 au
- 10 plus), il est possible de reprendre la disposition d' un clavier alphanumérique classique, par exemple azertyu comme sur les figures 2 et 3.
- Enfin (D4), on peut distinguer majuscules et minuscules suivant l' ordre d' appui comme on l' a vu plus haut

REVENDICATIONS

1) Interface homme-machine, caractérisée en ce que l'appui sur des combinaisons de touches adjacentes sur un clavier dont les touches sont disposées selon un quadrillage orthogonal, permet de générer les caractères d'un alphabet donné, et/ou des fonctions (telles que la correction du dernier caractère entré, l'envoi du message ainsi tapé . . .), l'adjacence étant définie en considérant le clavier comme un tore (la première ligne suit la dernière, idem pour les colonnes), et en considérant les touches comme adjacentes à elles-mêmes.

2) Interface homme machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le caractère, le mot ou l'idéogramme représentant l'effet de la combinaison de touche est imprimé sur le clavier :

- (i) au centre de la touche si la combinaison consiste en une action sur la même touche (double pression, ou pression longue, ou une pression suivie d'un délai sans autre pression, suivant le mode d'action du clavier) ,
- (ii) entre les ~~centres de~~ deux touches, du côté de la première touche pressée, si la ~~combinaison~~ consiste en une action sur deux touches distinctes (pressions successives en relachant, ou sans relacher la première avant d'appuyer sur la seconde, suivant le mode d'action du clavier), ceci permettant à l'utilisateur de déduire l'action qu'il doit faire pour que l'effet soit produit.

3) Interface homme machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que lorsque deux effets possibles sont la production de deux caligraphies différentes d'une même lettre (par exemple la majuscule et la minuscule) alors d'une part ces effets sont produits par action sur les deux mêmes touches, le distinguo se faisant sur l'ordre de pression, et d'autre part un seul caractère représentant les deux effets est imprimé sur le clavier entre ces deux touches.

4) Interface homme machine selon la revendication 1, caractérisé en ce que la combinaison de deux touches distinctes se fait en appuyant successivement sur les deux touches sans relacher la première touche avant d'appuyer sur la seconde (clics se chevauchant), alors que la combinaison d'une touche avec elle-même se fait en appuyant puis relachant cette touche (simple clic).

5) Interface homme machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la combinaison de deux touches distinctes se fait en appuyant puis relachant une touche puis l'autre (clics distincts), alors que la combinaison d'une touche avec elle-même se fait en appuyant puis relachant cette touche, puis en renouvelant une fois cette action (double clic).

6) Interface homme machine selon la revendication 5 caractérisé en ce que la combinaison d'une touche avec elle-même fait par un appuyer-relacher, suivi d'un délai configurable par l'utilisateur pendant lequel aucune touche n'est actionnée (simple clic suivi d'un silence), et en ce que réciproquement dans la combinaison de deux touches distinctes les deux clics sont espacés d'un temps inférieur à ce même délai (clics distincts rapprochés).

7) Interface homme machine selon la revendication 5 caractérisée en ce que la combinaison d'une touche avec elle-même fait par un appuyer-relacher, dans lequel le temps entre l'appuyer et le relacher est supérieur à un délai configurable par l'utilisateur (simple clic long), et en ce que réciproquement dans la combinaison de deux touches distinctes le premier clic est plus court que ce même délai (premier clic court).

1/2

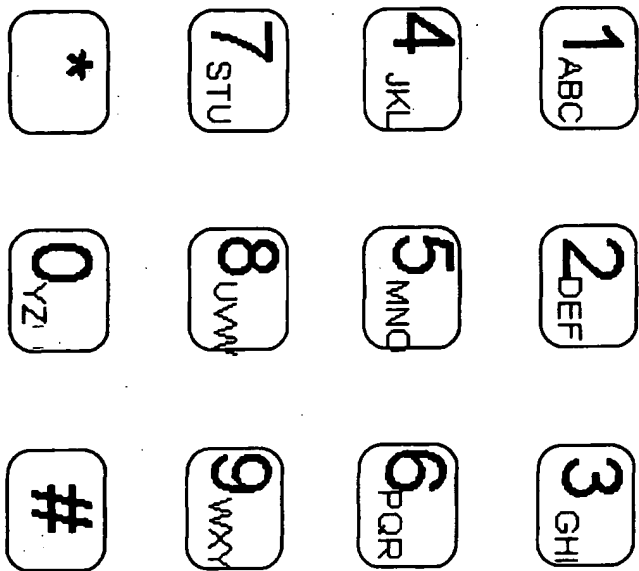


Figure 1

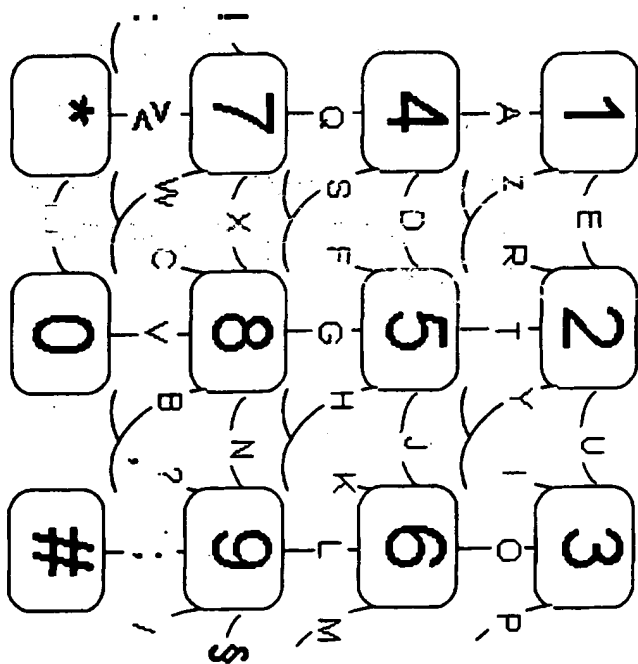


Figure 2

2/2

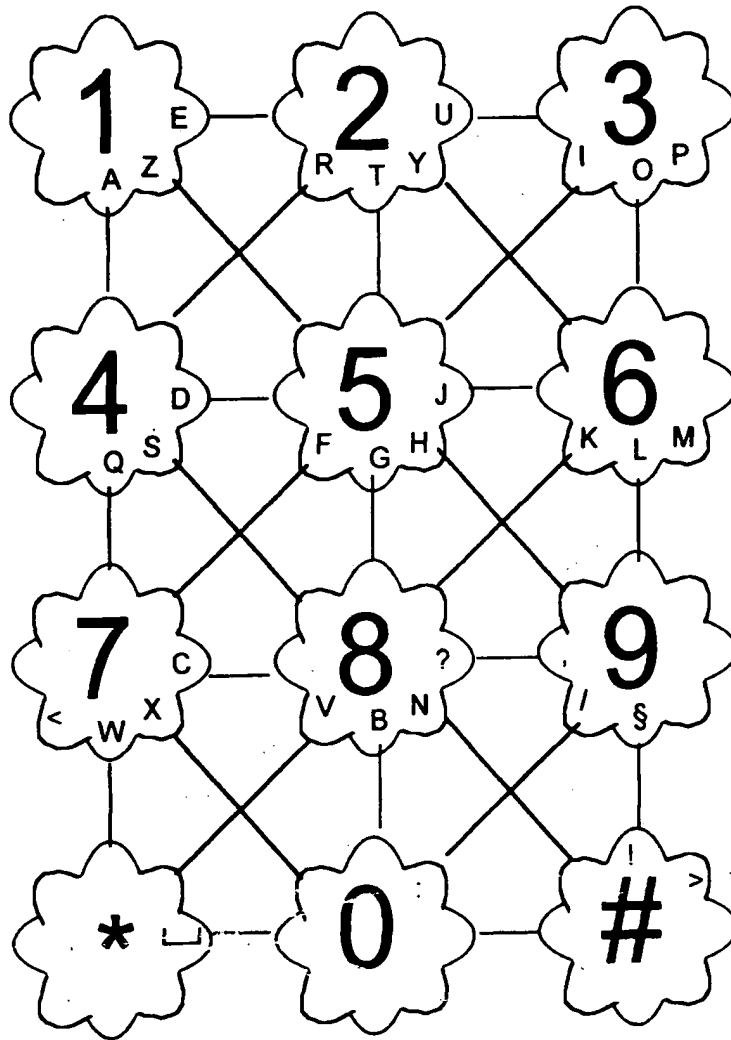


FIGURE 3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-3 967 273 (KNOWLTON KENNETH CHARLES) 29 Juin 1976 * colonne 4, ligne 9 - ligne 19 * * colonne 4, ligne 41 - ligne 44; revendications; figures * ---	1,2,5
A	US-A-5 117 455 (DANISH ADEL) 26 Mai 1992 * colonne 2, ligne 16 - ligne 34 * * colonne 3, ligne 62 - colonne 4, ligne 22 * * colonne 6, ligne 21 - ligne 24 * ---	1,2,5,6
A	EP-A-0 286 906 (IBM) 19 Octobre 1988 * colonne 1, ligne 39 - ligne 47 * * colonne 4, ligne 9 - ligne 13 * ---	4,6
A	EP-A-0 373 319 (HEWLETT PACKARD CO) 20 Juin 1990 * abrégé; revendication 1 * -----	7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
23 Octobre 1996		Durand, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		